

ACR0009-US

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

JAMES HUANG

Serial No. New Application

ATTN. APPLICATION BRANCH

Filed: JANUARY 16, 2001

For: NETWORK COMMUNICATION SYSTEM AND
METHOD OF DYNAMIC ROUTING

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

JC841 U.S. PTO
09/759343
01/16/01



CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior application filed in the
following foreign country is hereby requested and the right of the priority provided under 35
U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Taiwanese Patent Appln. No. 089115078 filed July 28, 2000

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said foreign
application.

Respectfully submitted,

By:

Michael D. Bednarek
Reg. No. 32,329

Date: JANUARY 16, 2001

SHAWPITTMAN
2300 N Street N.W.
Washington, D.C. 20037-1128
(202) 663-8000



JC841 U.S.P.T.O.
09/159343
01/16/01



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2000 年 07 月 28 日
Application Date

申請案號：089115078
Application No.

申請人：宏碁電腦股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

陳明邦

發文日期：西元 2000 年 12 月 18 日
Issue Date

發文字號：
Serial No. 08911017776

申請日期	89/11/5/27
案 號	20011128
類 別	

A4

C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	網路通訊系統及其動態繞送訊息方法
	英文	
二、發明 創作 人	姓 名	黃 真
	國 籍	中華民國
	住、居所	台北縣汐止市新台五路一段 88 號 21 樓
三、申請人	姓 名 (名稱)	宏碁電腦股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台北縣汐止市新台五路一段 88 號 21 樓
	代表人 姓名	施振榮

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

四、中文發明摘要（發明之名稱： 網路通訊系統及其動態繞送訊息方法 ）

本發明是提供一種網路通訊系統及其動態繞送訊息方法，用來即時決定在網際網路上一發送端主機與一目的端主機之間的訊息傳輸路徑。當該發送端主機與該目的端主機無法順利連線時，本發明網路通訊系統會利用下列步驟來找出最適當的繞送主機。(a)該發送端主機直接將訊息傳輸至該目的端主機，如果順利連線，則結束，如果無法順利連線，則進入步驟(b)；(b)找出從該發送端主機至該目的端主機之間所經過的一系列可順利連線的路由器，並將該一系列路由器的IP位址依序放入一串列之中；(c)判斷該串列中是否至少有一個IP位址，如果是，則進入步驟(d)，如果不是，則跳到步驟(i)；(d)將一指標指向該串列之最後一IP位址；(e)找出該指標所指向之IP位址

英文發明摘要（發明之名稱： ）

裝
訂
線

四、中文發明摘要（發明之名稱：網路通訊系統及其動態繞送訊息方法）

所在之網域；(f)找出該網域中一負責繞送訊息主機，如果成功，則進入步驟(g)，否則，則進入步驟(h)；(g)該發送端主機傳送該訊息至該負責繞送訊息主機，該繞送主機可被視為另一發送端主機，而進入步驟(a)；(h)判斷該指標所指向的IP位址是否為該串列之第一個IP位址，如果是，則進入步驟(i)，否則，進入步驟(j)；(i)將該訊息保留在該發送端主機中，等候一段時間，再回到步驟(a)；以及(j)將該指標指向其原先所指向的IP位址之前一個IP位址，回到步驟(e)。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：）

五、發明說明(一)

【發明領域】

本發明是關於一種網路通訊系統及其動態繞送訊息方法，尤指一種可即時決定在網際網路上兩主機之間的訊息傳輸路徑之網路通訊系統及方法。當兩主機無法順利連線時，本發明網路通訊系統會利用其動態繞送訊息方法來找出最適當的繞送主機。

【發明背景】

目前在網際網路上利用非同步方式，亦即儲存與轉送(store and forward)方式，來在兩主機之間傳輸訊息的網路通訊系統，都是利用預先建立的訊息傳輸路徑來進行訊息傳輸(靜態繞送)，或是利用預先建立的網路連接相關資料來決定訊息傳輸路徑以進行訊息傳輸(動態繞送)。

以靜態繞送方式來傳輸訊息的網路通訊系統必須包含一靜態繞送表用來記錄網際網路上任兩個主機之間的訊息傳輸路徑，亦即繞送路徑。在兩個主機(發送端主機與目的端主機)之間，傳輸訊息所必須經過的主機的順序，即為繞送路徑。當發送端主機無法直接將訊息傳輸至目的端主機時，網路通訊系統會利用其靜態繞送表來查詢該兩主機之間的繞送路徑。然後再依照該繞送路徑的主機順序來將訊息從發送端主機傳輸至目的端主機。

請參照第1圖。第1圖為一網路10之示意圖。在網路10上有A, B, C, D, E五個主機。根據每一主機之間的連接狀態，可以建立一靜態繞送表，如下表1所示：

表 1

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(乙)

發送端主機	目的端主機	其中路徑
A	B	
A	C	
A	D	B
A	E	C
B	A	
B	C	A
...
C	E	
...

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

由於主機 A 與主機 E 之間無法直接連接，因此，當主機 A(發送端主機)要傳送訊息至主機 E(目的端主機)時，網路通訊系統會利用靜態繞送表 1 來查詢訊息的繞送路徑。由表 1 可知，訊息必須經由主機 C 的繞送才可以抵達目的端主機 E。因此，主機 A 會先將訊息繞送至主機 C，再由主機 C 將訊息傳送至主機 E。在網際網路之中，兩個主機之間常常不只有一條繞送路徑可以相互連接。由第 1 圖中可知，由主機 A 至主機 E 還有另一條連接路徑，即是經過主機 B 與主機 D。但如果主機 A 至主機 C 這段網路的頻寬很小，就會導致傳送的速度變慢。此時由主機 A、主機 B、主機 D 到主機 E 的這條繞送路徑反而是較快速的路徑，但由於表 1 中並沒有設定這一條繞送路徑，所以訊息也不會經由這一條路徑。由此可知，這種靜態繞送訊息的方式缺乏彈性，不能依網路狀況來動態更動繞送路徑，故無法以最佳的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

路徑繞送訊息，因此傳輸效率差。

以動態繞送方式來傳輸訊息的網路通訊系統則可以利用預先建立的網路連接相關資料來動態地找出適當的訊息傳輸路徑。網路通訊系統必須先建立網路連接相關的資料，譬如是網路拓樸 (topology)、連線頻寬或連線成本 (cost)。當一發送端主機欲傳輸訊息至一目的端主機時，網路通訊系統會利用一演算法來尋找出適當的繞送路徑。此演算法可為最小成本方法，或是最短距離方法。網路通訊系統可以動態地決定使用那一種方法，以產生不同的繞送路徑。

根據第 1 圖所示之網路 10 的每一主機之間的連接狀態，網路通訊系統可以建立主機與主機之間網路連接的相關資料，如表 2 所示。

表 2

主機	主機	頻寬	成本
A	B	10Mbps	1
A	C	64Kbps	3
B	D	1Mbps	2
C	D	10Mbps	1
C	E	1Mbps	2
D	E	10Mbps	1

表 2 所建立的資料為網路拓樸，亦即主機與主機之間的網路連接關係。於表 2 中設定兩主機間的連線頻寬，並根據其頻寬給定一個成本 (cost) 值。而這成本值越高表示網路傳輸速度越慢，傳輸時間越長；成本值越低表示網路傳輸

五、發明說明(4)

速度越快，傳輸時間越短。以動態繞送方式來傳輸訊息的網路通訊系統必須預先建立如同表 2 的網路連接資料表。

以表 2 中之資料而言，由於主機 A 與主機 E 之間無法直接連接，因此，當發送端主機 A 要傳送訊息至目的端主機 E 時，網路通訊系統會利用表 2 所提供的網路連線資料來查詢訊息的繞送路徑。當主機 A 要傳送訊息至主機 E 時，首先必須從表 2 之中取得一繞送路徑。而選擇繞送路徑的方法可以依網路的狀況找出適當的繞送路徑。而一般選擇繞送路徑的方法為選擇最短距離或是最小成本。而最短距離的意思是指從發送端主機到目的端主機的路徑中，所經過的其他繞送主機數目最少的路徑。如果是以最短距離作動態繞送，由主機 A 至主機 E 則會選擇依次為主機 A、主機 C 及主機 E 這條路徑。但計算這條路徑的成本為 5。若以最小成本來考量，則會選擇依次為主機 A、主機 B、主機 D 及主機 E 這條成本為 4 的路徑。所以可以在處理繞送時，擇一演算法來尋找出適當的繞送路徑，這就是動態繞送的特性。

但是不論是使用靜態繞送或是動態繞送的方法，都必須需要網路管理人員事先建立網路連接的相關資料，如同表 1 及表 2 所示。當網路實際狀況改變時，譬如頻寬加大、網路斷線或主機故障等，還得需手動更改表 1 及表 2 後，才能因應網路的變化。如此的話，會造成兩個缺失：

1. 無法自動即時反應網路的變化。
2. 增加了網路管理人員的負擔。

【發明目的及概述】

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(5)

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種可即時決定在網際網路上兩主機之間的訊息傳輸路徑之網路通訊系統及其動態繞送訊息方法。當兩主機無法順利連線時，本發明網路通訊系統會利用其動態繞送訊息方法來找出最適當的繞送主機。本發明網路通訊系統及其動態繞送訊息方法無須事先建立網路連接的相關資料，而可以自動即時反應網路狀況，以找出最佳的訊息傳輸路徑，亦即找出最適當的繞送主機來進行訊息的繞送。如此一來，不僅可以減少網路管理人員的負擔，並可以即時反應網路實際情形而動態地改變繞送路徑，以增加傳輸效率。

根據本發明的目的，當網際網路上的兩主機無法順利連線時，本發明網路通訊系統會利用其動態繞送訊息方法來找出最適當的繞送主機。該方法包含下列步驟：a. 該發送端主機直接將訊息傳輸至該目的端主機，如果順利連線，則結束，如果無法順利連線，則進入步驟 b；b. 找出從該發送端主機至該目的端主機之間所經過的一系列可順利連線的路由器，並將該一系列路由器的 IP 位址依序放入一串列之中；c. 判斷該串列中是否至少有一個 IP 位址，如果是，則進入步驟 d，如果不是，則跳到步驟 i；d. 將一指標指向該串列之最後一 IP 位址；e. 找出該指標所指向之 IP 位址所在之網域；f. 找出該網域中一負責繞送訊息主機，如果成功，則進入步驟 g，否則，則進入步驟 h；g. 該發送端主機傳送該訊息至該負責繞送訊息主機，該繞送主機可被視為另一發送端主機，而進入步驟 a；h. 判斷該指標所指向的 IP 位址

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(六)

是否為該串列之第一個 IP 位址，如果是，則進入步驟 i，否則，進入步驟 j；i. 將該訊息保留在該發送端主機中，等候一段時間，再回到步驟 a；以及 j. 將該指標指向其原先所指向的 IP 位址之前一個 IP 位址，回到步驟 e。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【圖式之簡單說明】

第 1 圖為一網路之示意圖。

第 2 圖為一網際網路上一發送端主機與一目的端主機之間的訊息傳輸路徑之示意圖。

第 3 圖為本發明網路通訊系統之功能方塊圖。

第 4 圖為本發明網路通訊系統之動態繞送訊息方法之流程圖。

【圖式標號說明】

12：網路通訊系統

14：追蹤裝置

15：記憶裝置

16：指標裝置

17：判斷裝置

18：搜尋裝置

20：發送端主機

24：目的端主機

R₁, R₂, R_i, R_n：路由器

S_i, S_n：主機

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

【較佳實施例】

本發明的構想是運用網際網路上既有的服務，不須另外事先建立網路連接資料，就可以達到自動即時處理訊息繞送的工作。而所謂既有的服務是指運用網際網路的路由器(router)的特性，以取得繞送路徑的資料。

請參照第2圖。第2圖為一網際網路上一發送端主機20與一目的端主機24之間的訊息傳輸路徑之示意圖。如第2圖所示，發送端主機20會經由數個路由器R1、R2、R3...Rn將訊息繞送至目的端主機24。每一路由器R1、R2、R3...Rn均具有對應之網際網路協定(Internet Protocol, IP)位址IP1,IP2,...,IPn。每一網際網路協定位址IP1,IP2,...,IPn均有一對應之網域(domain)，而每一網域亦可能有對應之主機Si($i \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$)來繞送訊息。

請同時參照第3圖與第4圖。第3圖為本發明網路通訊系統12之功能方塊圖。第4圖為本發明網路通訊系統12之動態繞送訊息方法之流程圖。網路通訊系統12包含一追蹤裝置14，一記憶裝置15，一指標裝置16，一判斷裝置17，以及一搜尋裝置18。

於步驟301中，發送端主機20嘗試將訊息傳送至目的端主機24。如果發送端主機20無法成功地與目的端主機24連線，則進行步驟302，若發送端主機20得以將訊息成功地傳送至目的端主機24時，則結束本發明之動態繞送訊息方法。

於步驟302中，追蹤裝置14會利用與追蹤路徑程式

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

(traceroute) 相同的方法找出從發送端主機 20 至目的端主機 24 之間經過之一系列路由器 R_1, R_2, \dots, R_n ，並將此一系列之路由器 R_1, R_2, \dots, R_n 的網際網路協定位址 IP_1, IP_2, \dots, IP_n 依序加入一 IP 位址串列之中。而此 IP 位址串列會儲存於記憶裝置 15。

發送端主機 20 嘗試藉由送出 IP 資料報 (datagram) 至目的端主機 24，而可得到從發送端主機 20 至目的端主機 24 之間的一系列路由器 $R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$ 。IP 資料報之標頭 (header) 中具有一存在時間 (time-to-live, TTL) 欄位，而每部處理 IP 資料報的路由器都會將 TTL 值減一，所以 TTL 欄位可用以計數資料報所經過的路由器數目。當一部路由器得到的 IP 資料報之 TTL 值為 0 或 1 時，此路由器會丟棄此資料報，並且送回一網際控制訊息協定 (Internet Control Message Protocol, ICMP) 之逾時訊息通知原發送端主機。如此，發送端主機就可由包含此 ICMP 逾時訊息的 IP 資料報得到路由器的 IP 位址。

例如：發送端主機 20 嘗試送出一 TTL 為 1 的 IP 資料報到目的端主機 24。第一個處理這個資料報的路由器 R_1 會將其 TTL 減 1、之後路由器 R_1 丟棄這個資料報，並送回 ICMP 逾時訊息給發送端主機 20。這個過程可得到繞送路徑上第一個路由器 R_1 的 IP 位址 IP_1 。接著，發送端主機 20 送出一個 TTL 為 2 的 IP 資料報至目的端主機 24。其傳送路徑會先經過路由器 R_1 ，並自路由器 R_1 將 TTL 值減 1 後，第二個處理這個 IP 資料報的路由器 R_2 再將 TTL

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明(4)

減 1、之後路由器 R2 丟棄這個資料報，並送回 ICMP 逾時訊息給發送端主機 20，用以得到第二部路由器 R2 的 IP 位址 IP2。重覆上述步驟，直到發送端主機 20 無法收到任何 ICMP 逾時訊息，亦即表示 IP 資料報無法順利傳送至下一個路由器。此時，網路通訊系統 12 會將這一系列路由器 R1, R2, …, Rn 的 IP 位址 IP1, IP2, …, IPn 依序放入一 IP 位址串列中。

在步驟 303 中，網路通訊系統 12 的判斷裝置 17 會判斷 IP 位址串列中是否至少有一個 IP 位址，如果是，則進入步驟 304。如果不是，則跳到步驟 309，將訊息保留在發送端主機 20 中，等候一段時間，再回到步驟 301。

於步驟 304 中，指標裝置 16 會將一指標 ptr 指向 IP 位址串列的最後一個路由器 Rn 的 IP 位址 IPn。接著進入步驟 305。

於步驟 305 中，搜尋裝置 18 會利用網域名稱服務 (Domain Name Service, DNS)，來找出指標 ptr 所指之路由器 Rn 的 IP 位址 IPn 所在之網域。

接著於步驟 306 中，搜尋裝置 18 會利用 DNS，找出 IP 位址 IPn 所在之網域中負責繞送訊息的主機 Sn。如果找到負責繞送訊息的主機 Sn，則進行步驟 307。於步驟 307 中，發送端主機 20 會傳送訊息至此負責繞送訊息的主機 Sn。否則，進行步驟 308 中。

於步驟 308 中，判斷裝置 17 會判斷 IP 位址串列中每一個 IP 位址是否都已搜尋過，也就是判斷指標 ptr 是否指向

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

IP 位址串列的第一個路由器的 IP 位址。如果是，即意謂著各路由器 R₁, R₂, R₃, … R_n 之 IP 位址 IP₁, IP₂, IP₃, … IP_n 所在之網域均不具有可繞送訊息的主機，因此會進入步驟 309，將訊息保留在發送端主機 20 中，等候一段時間，再回到步驟 301。如果指標 ptr 不是指向第一個路由器的 IP 位址，則會進入步驟 310。於步驟 310 中，網路通訊系統 12 的指標裝置 16 會將指標 ptr 移向 IP 位址串列中前一個路由器的 IP 位址。接著再回到步驟 305 中，搜尋裝置 18 會繼續尋找可以繞送訊息的主機 S_i。

其中，於步驟 306 中，搜尋裝置 18 利用 DNS 在特定網域中找出負責繞送訊息的主機的方法可為以下兩種。

(一) 在 DNS 中之著名服務記錄 (Well Known Service Record, WKS Record) 登記繞送訊息主機的位址。然後利用查詢 WKS 記錄的方式來找出可負責繞送訊息的主機的位址。

(二) 在 DNS 中，以訊息傳送服務的名稱作為繞送訊息主機的別名。然後以訊息傳送服務的名稱作為查詢名稱以找出繞送訊息的主機的位址。譬如以 WWW 作為全球資訊網伺服器的名稱之命名慣例，而以 SMTP 作為簡易信件傳輸協定之服務命名慣例。

於步驟 307 中，發送端主機 20 傳送訊息至負責繞送訊息的主機 S_i 後，此負責繞送訊息的主機 S_i 可被視為另一發送端主機，在等候一段預定時間之後，重新回到步驟 301，繼續執行本發明動態繞送訊息方法，以將訊息傳送至目的端

五、發明說明 (1)

主機 24。

此外，於步驟 309 中，因為網路通訊系統 12 在繞送路徑(訊息傳輸路徑)中之所有路由器的所在網域內，均找不到可以幫忙繞送訊息的主機，因此訊息會保留在目前的發送端主機 20 中。在等候一段預定時間之後，再重新回到步驟 301，繼續執行本發明動態繞送訊息方法，以將訊息傳送至目的端主機 24。

原則上，網際網路上任何兩台主機之間均可以直接連線，因此本發明動態繞送訊息方法是應用於下列兩種情況。

(一) 發送端主機與目的端主機均為撥接連線，且大多數的時候兩者沒有同時與網際網路連線，因此發送端主機必須將訊息先傳送至固定與網際網路連線的主機，再由此繞送主機將訊息傳送至目的端主機，以完成訊息的傳輸。

(二) 發送端主機所在網域與目的端主機所在網域連接於網際網路的專線會在不同時段發生壅塞的現象，因此發送端主機可以在所在網域的專線沒有發生壅塞時，先將訊息傳送至一台與網際網路連線的主機。該繞送主機會在目的端主機所在網域的專線沒有發生壅塞時，將訊息傳送至目的端主機，以有效率地完成訊息的傳輸。

因此，當發送端主機與目的端主機無法直接而立即建立連線時，發送端主機可以將訊息先傳送至離目的端主機較近的主機。再由此繞送主機將訊息傳送給目的端主機，以完成訊息的傳輸。

【發明效果】

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

本發明上述實施例所揭露之網路通訊系統及其動態繞送訊息方法，其優點如下：

1. 網路管理人員除了在 DNS 上登記繞送訊息主機的記錄之外，不需要額外設定相關網路的資料，而減少管理人員的負擔。

2. 本發明可以動態而即時找出一系列可以順利連線的路由器，因此可以立即反映網際網路的使用狀況而找出最適當的繞送訊息主機。在兩主機之間，根據不同的網際網路使用狀況，本發明可以產生不同串列的路由器 IP 位址，亦即為不同的訊息傳輸路徑。

3. 如果發送端主機與目的端主機都是非固定連線的主機，可透過另一固定連線於網際網路之繞送主機進行繞送的動作，以順利地將訊息從發送端主機傳輸至目的端主機。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

1. 一種用來即時決定在網際網路上一發送端主機與一目的端主機之間的訊息傳輸路徑之動態繞送訊息方法，以在該發送端主機與該目的端主機無法順利連線時，找出一繞送主機，其包括下列步驟：

- a. 該發送端主機直接將訊息傳輸至該目的端主機，如果順利連線，則結束，如果無法順利連線，則進入步驟 b；
 - b. 找出從該發送端主機至該目的端主機之間所經過的一系列可順利連線的路由器 (router)，並將該一系列路由器的 IP (Internet Protocol) 位址依序放入一串列之中；
 - c. 判斷該串列中是否至少有一個 IP 位址，如果是，則進入步驟 d，如果不是，則跳到步驟 i；
 - d. 將一指標指向該串列之最後一 IP 位址；
 - e. 找出該指標所指向之 IP 位址所在之網域 (domain)；
 - f. 找出該網域中一負責繞送訊息主機，如果成功，則進入步驟 g，否則，則進入步驟 h；
 - g. 該發送端主機傳送該訊息至該負責繞送訊息主機，該繞送主機可被視為另一發送端主機，而進入步驟 a；
 - h. 判斷該指標所指向的 IP 位址是否為該串列之第一個 IP 位址，如果是，則進入步驟 i，否則，進入步驟 j；
 - i. 將該訊息保留在該發送端主機中等候一段時間，回到步驟 a；以及
 - j. 將該指標指向其原先所指向的 IP 位址之前一個 IP 位址，回到步驟 e。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態繞送訊息方法，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

中該步驟 b 是利用追蹤路徑程式來找出從該發送端主機至該目的端主機之間所經過的一系列可順利連線的路由器，該發送端主機會送出一存在時間(TTL)為 1 的 IP 資料報至該目的端主機，藉由一路由器送回之一網際控制訊息協定 (ICMP) 遷時訊息而得到第一個路由器之 IP 位址，該發送端主機會持續送出將 TTL 不斷加 1 的 IP 資料報，直到該發送端主機無法收到任何 ICMP 遷時訊息為止，以得到該一系列可順利連線的路由器之 IP 位址。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態繞送訊息方法，該步驟 e 是利用網域名稱服務 (Domain Name Service, DNS) 來找出該指標所指向之 IP 位址所在的網域。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態繞送訊息方法，其中該步驟 f 是利用預先登記在 DNS 中之著名服務記錄 (Well Known Service Record, WKS Record) 的繞送訊息主機的位址，以查詢 WKS 記錄的方式來找出可負責繞送訊息的主機的位址。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之動態繞送訊息方法，其中該步驟 f 是利用在 DNS 中訊息傳送服務的名稱可作為繞送訊息主機別名的特點，以訊息傳送服務的名稱作為查詢名稱以找出繞送訊息的主機的位址。

6. 一種網路通訊系統，用來即時決定在網際網路上一發送端主機與一目的端主機之間的訊息傳輸路徑，以在該發送端主機與該目的端主機無法順利連線時，找出一繞送主機，其包含：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

一追蹤裝置，用來找出從該發送端主機至該目的端主機之間所經過的一系列可順利連線的路由器，並且將該可順利連線的路由器的 IP 位址依序放入一串列中；

一記憶裝置，用來儲存該串列；

一指標裝置，用來將一指標指向該串列之一 IP 位址；

一判斷裝置，用來判斷該串列是否至少包含一 IP 位址，並且判斷該指標所指向的 IP 位址是否為該串列之第一個 IP 位址；

以及

一搜尋裝置，用來找出該指標所指向的 IP 位址所在之網域，並且找出該網域中一負責繞送訊息主機；

其中，一開始，當該判斷裝置判斷該串列至少包含一 IP 位址時，該指標裝置會將該指標指向該串列之最後一個 IP 位址，而當該搜尋裝置無法找出該指標所指的 IP 位址所在網域的負責繞送訊息主機時，該指標裝置會將該指標移向前一個 IP 位址，其中該指標裝置會不斷地將該指標移向前一個 IP 位址，直到該搜尋裝置找出負責繞送訊息的主機或是該判斷裝置判斷出該指標所指向的 IP 位址已為該串列之第一個 IP 位址。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之網路通訊系統，其中該追蹤裝置是利用追蹤路徑程式來找出從該發送端主機至該目的端主機之間所經過的一系列可順利連線的路由器，該發送端主機會送出一存在時間(TTL)為 1 的 IP 資料報至該目的端主機，藉由一路由器送回之一網際控制訊息協定

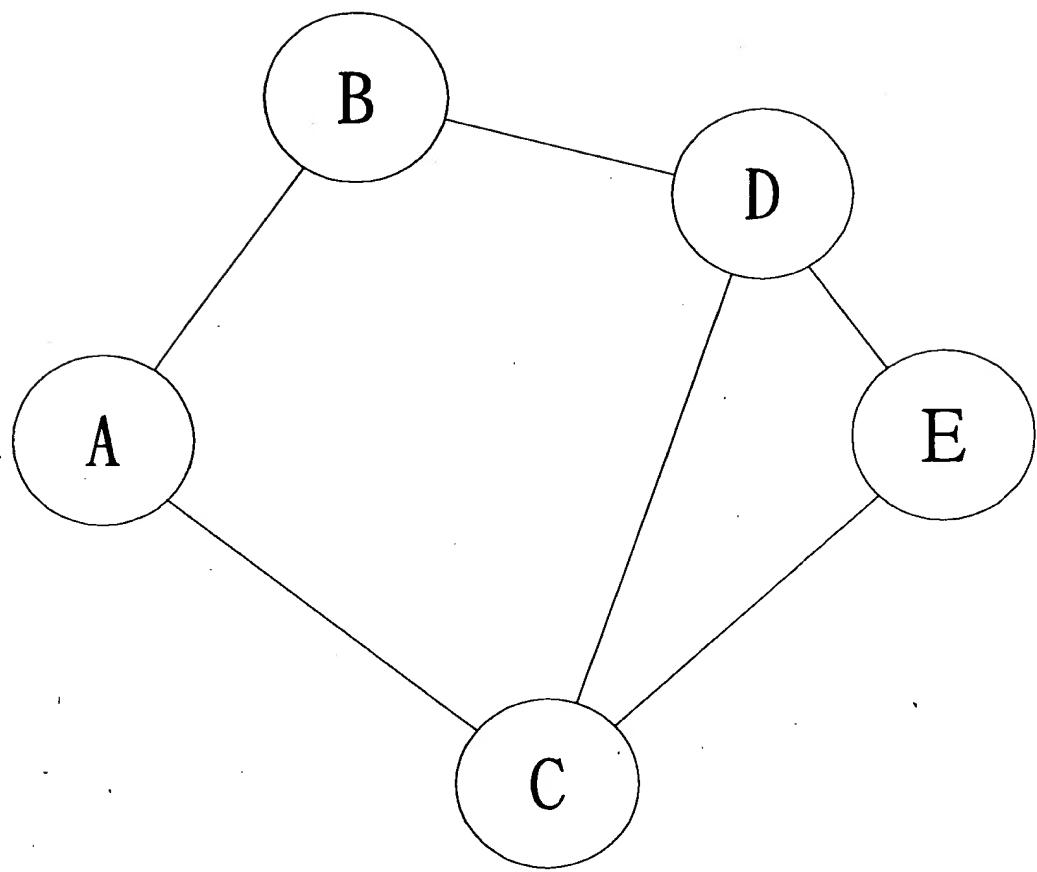
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

(ICMP)逾時訊息而得到一個路由器之IP位址，該發送端主機會持續送出將TTL不斷加1的IP資料報，直到該發送端主機無法收到任何ICMP逾時訊息為止，以得到該一系列可順利連線的路由器之IP位址。

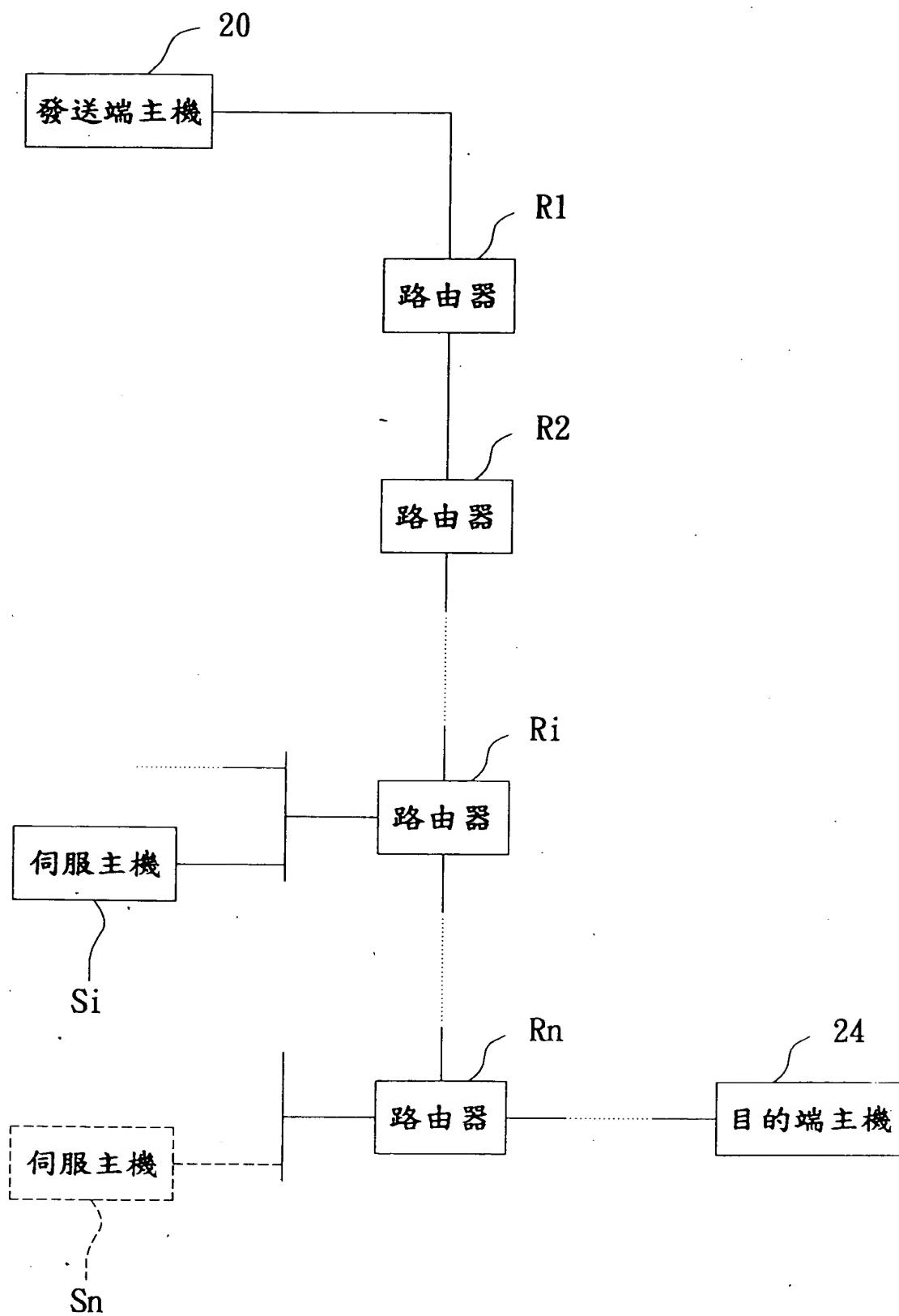
8. 如申請專利範圍第6項所述之網路通訊系統，其中該搜尋裝置是利用網域名稱服務(DNS)來找出該指標所指向之IP位址所在的網域，並且利用預先登記在DNS中之著名服務記錄(WKS Record)的繞送訊息主機的位址，以查詢WKS記錄的方式來找出可負責繞送訊息的主機的位址。

9. 如申請專利範圍第6項所述之網路通訊系統，其中該搜尋裝置是利用網域名稱服務(DNS)來找出該指標所指向之IP位址所在的網域，並且利用在DNS中訊息傳送服務的名稱可作為繞送訊息主機別名的特點，以訊息傳送服務的名稱作為查詢名稱來找出繞送訊息的主機的位址。

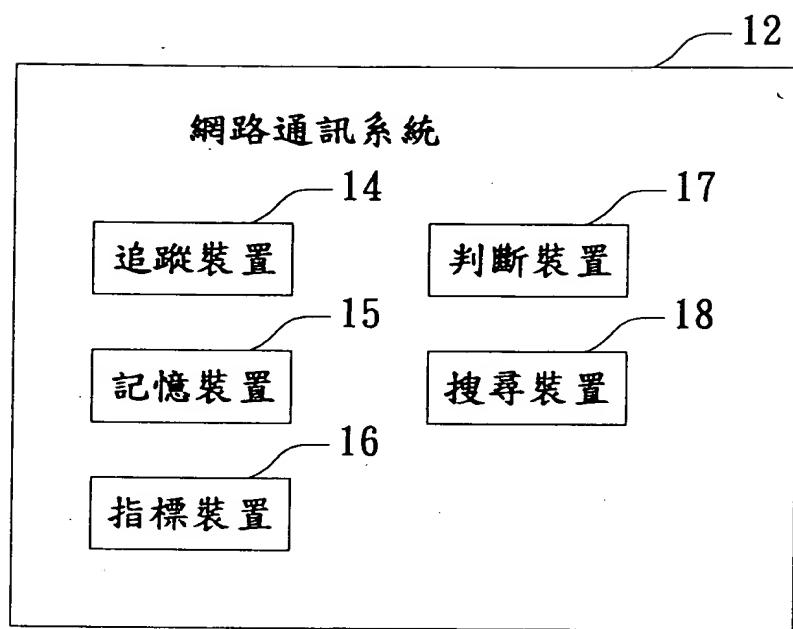


10

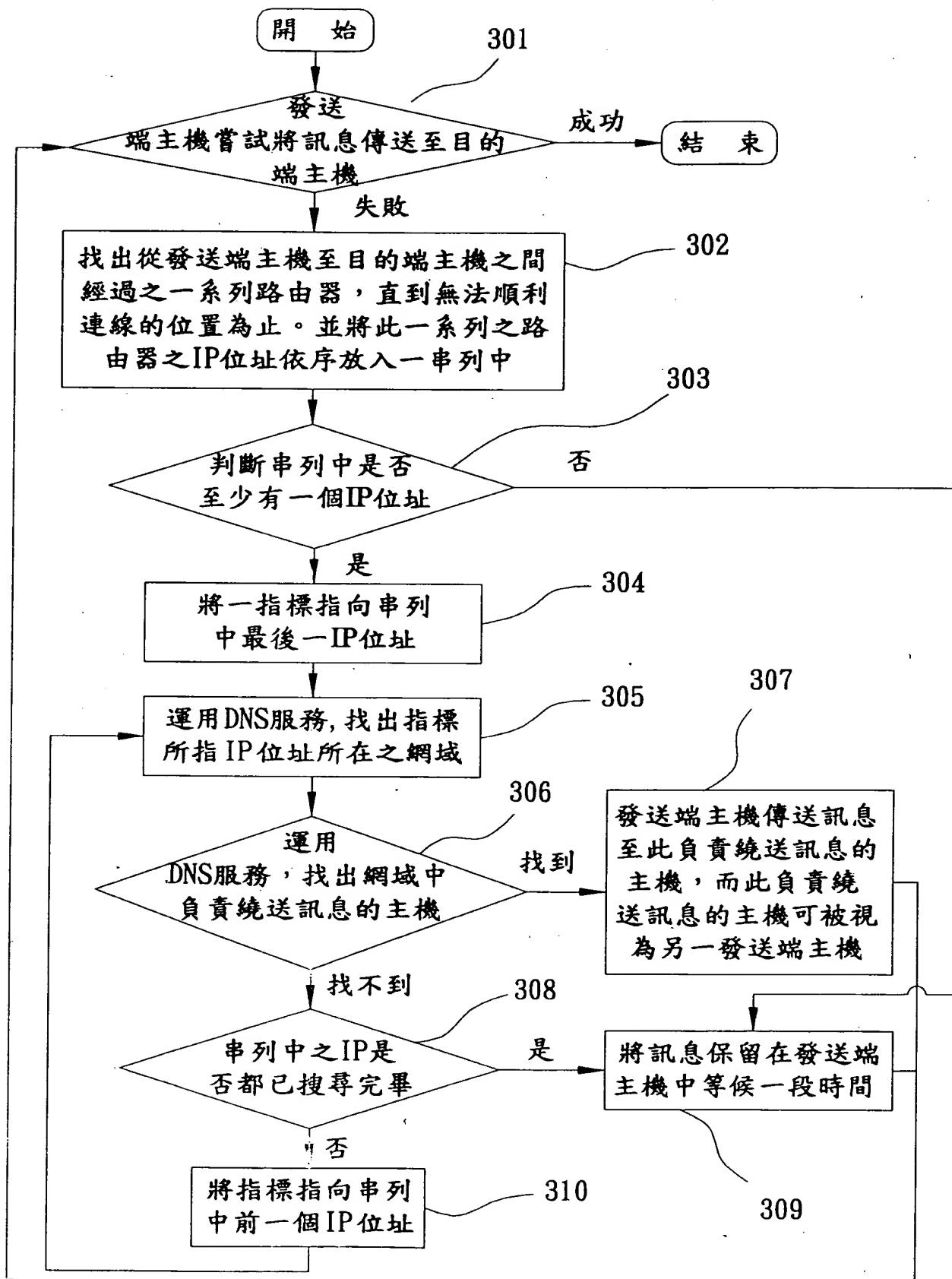
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖